

目 录

一、简介：	1
二、测试用例.....	2
2.1 占用 Ports.....	3
2.2 配置 IP 地址.....	4
2.3 配置 RIP.....	10
2.4 发布 Route.....	12
2.5 配置流量.....	13
2.6 启用 RIP.....	17
2.7 发流验证.....	19

一、简介：

RIP（Routing Information Protocol，路由信息协议）是一种内部网关协议（IGP），是一种动态路由选择协议，用于自治系统（AS）内的路由信息的传递。RIP 协议基于距离矢量算法（Distance Vector Algorithms），使用“跳数”（即 metric）来衡量到达目标地址的路由距离。这种协议的路由器只关心自己周围的世界，只与自己相邻的路由器交换信息，范围限制在 15 跳（15 度）之内，再远它就不关心了。

RIP 应用于 OSI 网络七层模型的应用层。各厂家定义的管理距离（AD，即优先级）如下：华为定义的优先级是 100，思科定义的优先级是 120。

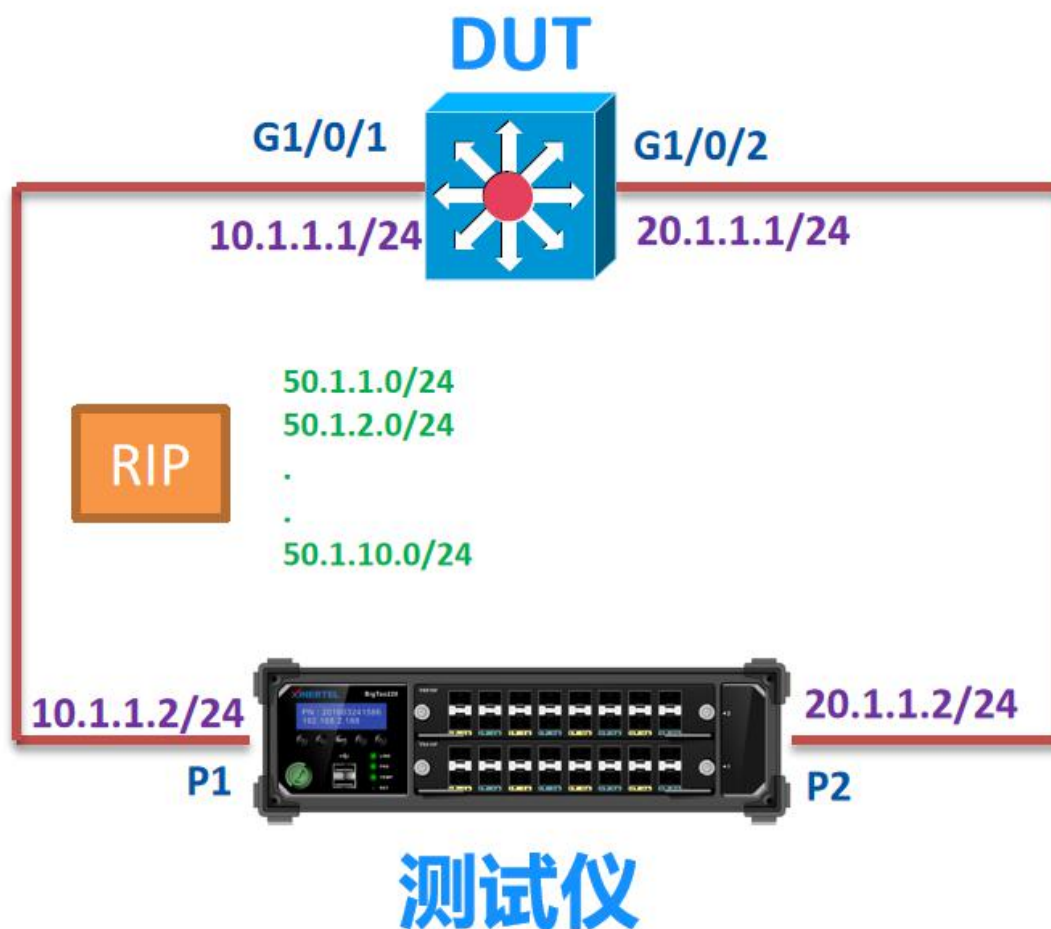
RIP 协议采用距离向量算法，在实际使用中已经较少适用。在默认情况下，RIP 使用一种非常简单的度量制度：距离就是通往目的站点所需经过的链路数，取值为 0~16，数值 16 表示路径无限长。RIP 进程使用 UDP 的 520 端口来发送和接收 RIP 分组。

RIP 分组每隔 30s 以广播的形式发送一次，为了防止出现“广播风暴”，其后续的分组将做随机延时后发送。在 RIP 中，如果一个路由在 180s 内未被刷新，则相应的距离就被设定成无穷大，并从路由表中删除该表项。RIP 分组分为两种：请求分组和响应分组。

接下来将为您演示使用 BigTao-V 网络测试仪进行 RIP 协议测试



二、测试用例



测试目的

- 验证 DUT 基本的 RIP 功能
- 验证 RIP 的 MD5 认证功能
- 验证 RIP 路由的流量转发功能

测试说明

- 测试仪 P1 模拟 RIP, 和 DUT 的 G1/0/1 发送 RIP
- 两个 RIP 接口之间使用 MD5 认证
- 测试仪的 P1 向 DUT 发送 10 条类的 Routes
- 测试仪端口 2 向 10 条 Routes 发送流量, 验证是否能够正常转发

测试步骤

- 按图连接好拓扑
- 配置好测试仪和 DUT 的接口 IP 地址
- 在测试仪 P1 和 DUT 的 G1/0/1 上都配置 RIP
- RIP 启用 MD5 认证
- P1 端口向 DUT 发送 10 条 Routes(50.1.1.0~50.1.10.0/24)
- 配置 P2 向 10 条 Routes 发送 10%的流量

- 在测试仪 P1 上启动 RIP
- 在 DUT 上查看是否学习到测试仪发送 10 条的 Routes
- 从测试仪 P2 端口向 Routes 各发送 10% 的流量

预期结果

- DUT 能够学习到全部的 10 条 Routes
- 测试仪 P1 端口能够收到 P2 发送的流量，没有丢包

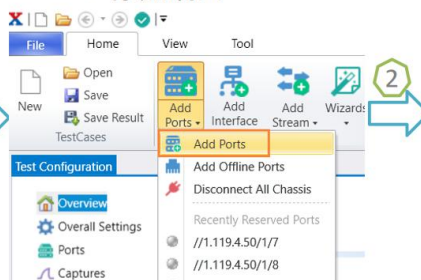
2.1 占用 Ports

步骤 1-1: 添加机框

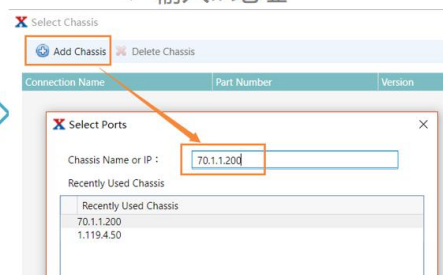
❖ 打开软件



❖ 添加端口



❖ 输入 IP 地址



机框 IP 地址

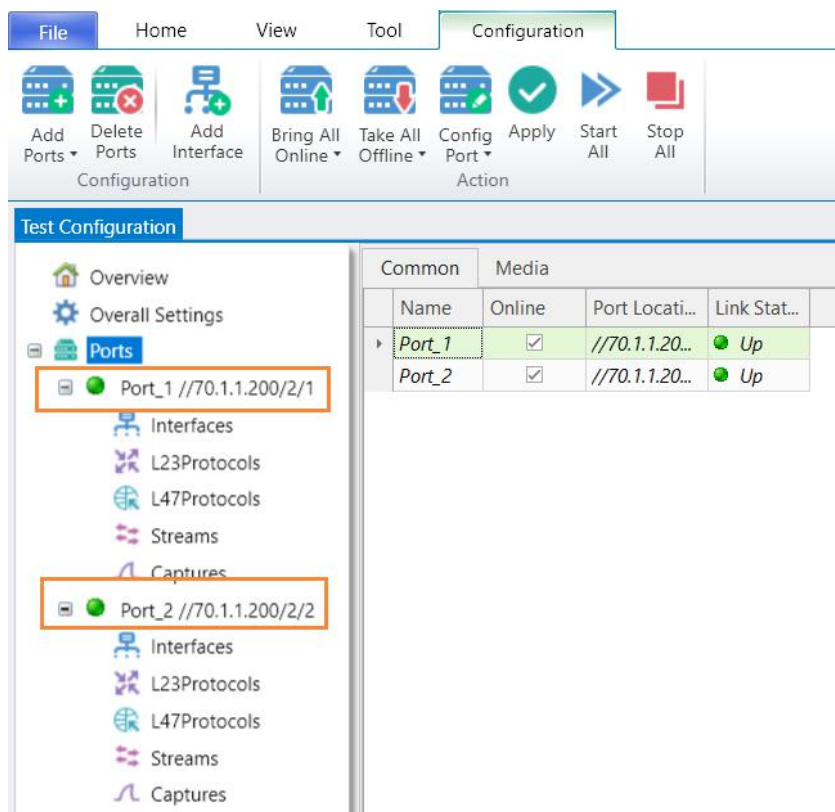
- 在机框显示屏上查看
- 默认为 192.168.0.180



步骤 1-2: 占用 Ports

X Select Chassis

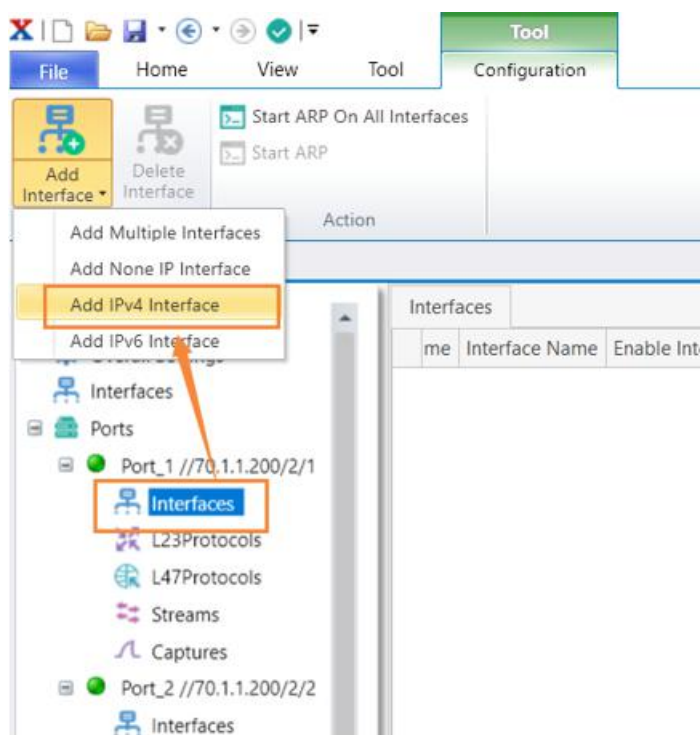
Add Chassis Delete Chassis			
Connection Name	Part Number	Version	Status
70.1.1.200	BigTao220	3.0.4.117981	Connected
Card 2	V6008C 8xGE Copper		
<input checked="" type="checkbox"/> Port 1			To be Reserved
<input checked="" type="checkbox"/> Port 2			To be Reserved
<input type="checkbox"/> Port 3			Available
<input type="checkbox"/> Port 4			Available
<input type="checkbox"/> Port 5			Available
<input type="checkbox"/> Port 6			Available
<input type="checkbox"/> Port 7			Available
<input type="checkbox"/> Port 8			Available



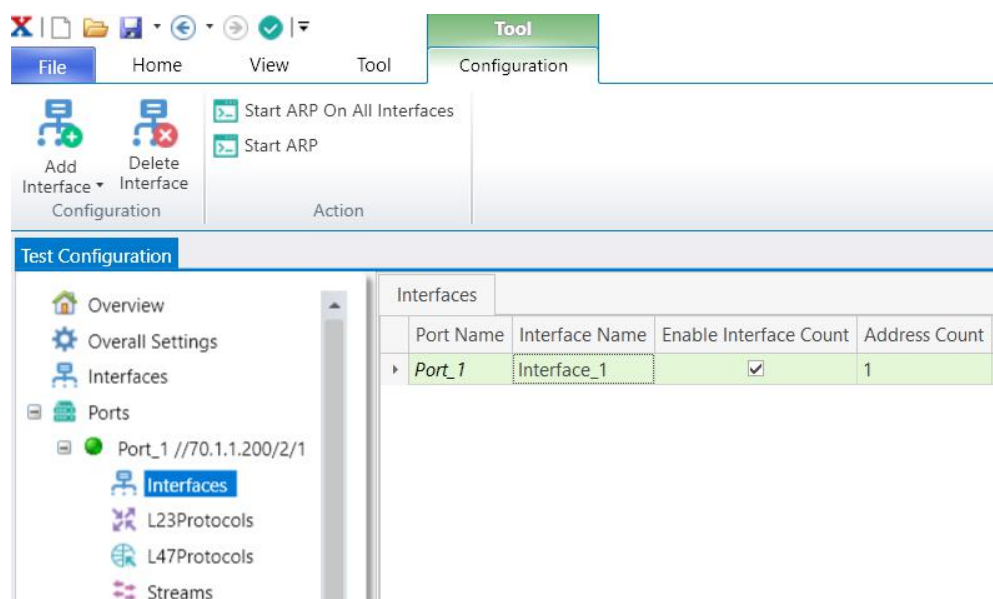
在选中的端口上做测试

2.2 配置 IP 地址

步骤 2-1: 添加 RIP Interface



手工添加



还可以通过 wizard 方式创建 Interface

步骤 2-2: 修改 RIP Interface

修改接口 IP 地址信息

Interface 名称

网关是 DUT 的 IP

IPv4 地址是本端的 IP

Interfaces			
	Port Name	Interface Name	Enable Interface Count
▶	Port_1	RIP_Interface	<input checked="" type="checkbox"/>

IPv4 Address	IPv4 Prefix Length	IPv4 Gateway Address
10.1.1.2	24	10.1.1.1

学习 ARP（选中接口，右键）

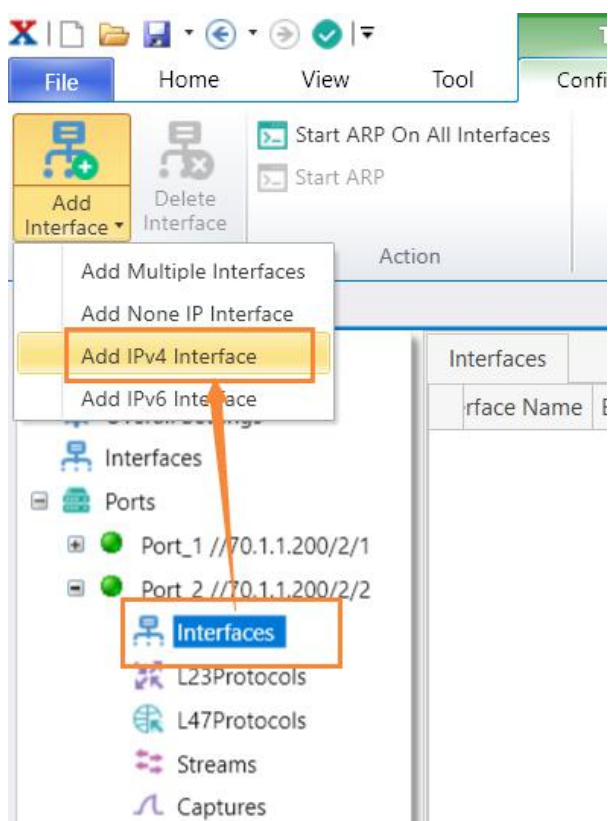
IPv4 Address	IPv4 Prefix Length	IPv4 Gateway Address
10.1.1.2	24	10.1.1.1

- Copy
- Copy Cell Value
- Cut
- Delete
- Duplicate
- Paste
- Start ARP
- Start All ARP
- Ping...

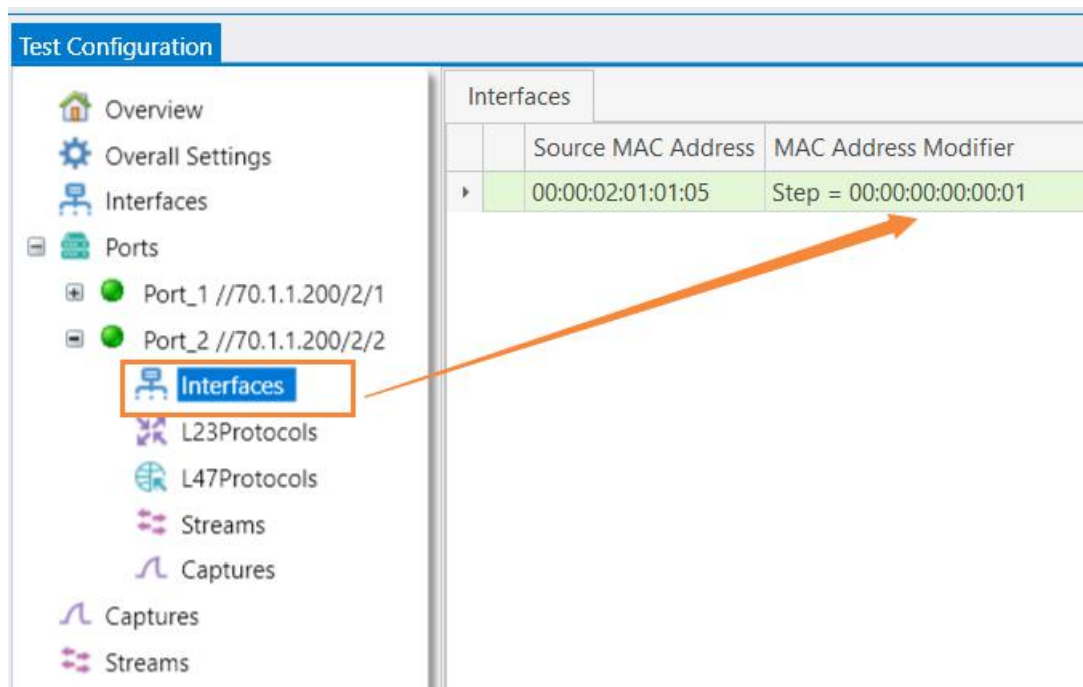
查看是否学习到网关的 MAC 地址

IPv4 Gateway Address Modifier	IPv4 Resolved MAC Address List
Step = 0.0.0.0	00:0E:84:B0:84:41

步骤 2-3: 添加 Network Interface



手工添加



还可以通过 wizard 方式创建 Interface

步骤 2-2: 修改 RIP Interface

修改接口 IP 地址信息

- Interface 名称
- 网关是 DUT 的 IP
- IPv4 地址是本端的 IP

Interfaces			
	Port Name	Interface Name	Enable Interface Count
▶	Port_1	RIP_Interface	<input checked="" type="checkbox"/>

IPv4 Address	IPv4 Prefix Length	IPv4 Gateway Address
10.1.1.2	24	10.1.1.1

学习 ARP（选中接口，右键）

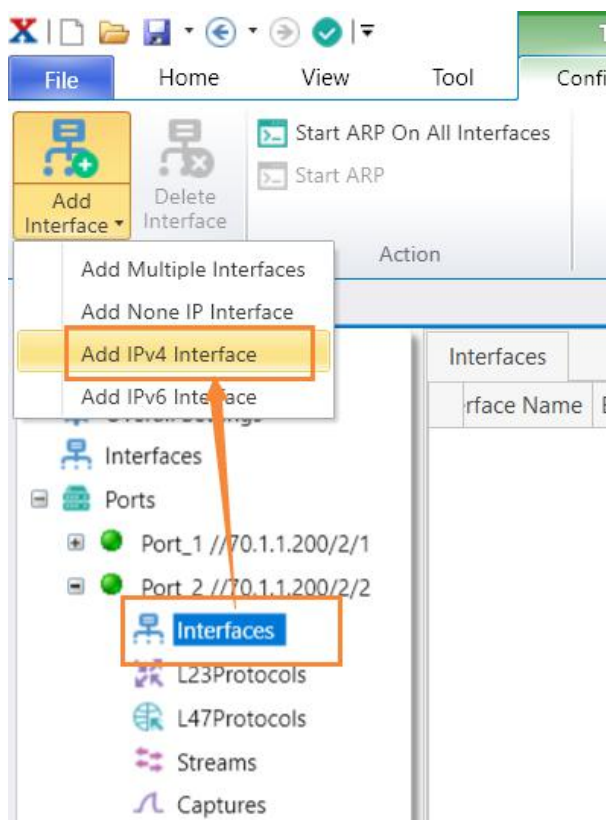
IPv4 Address	IPv4 Prefix Length	IPv4 Gateway Address
10.1.1.2	24	10.1.1.1

Copy
Copy Cell Value
Cut
Delete
Duplicate
Paste
Start ARP
Start All ARP
Ping...

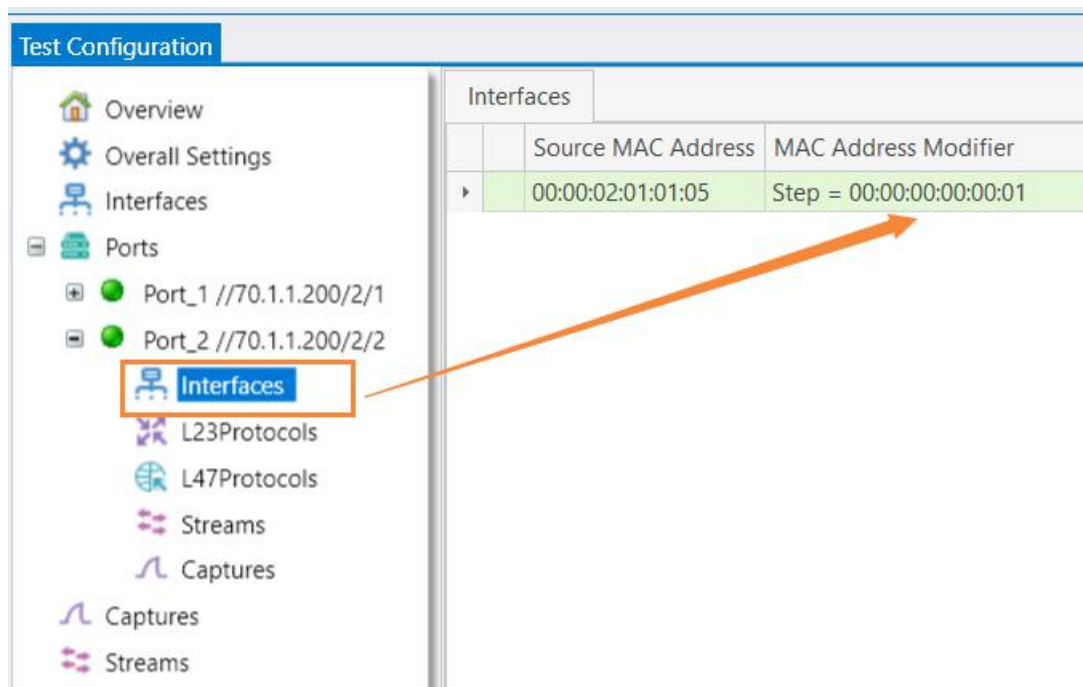
查看是否学习到网关的 MAC 地址

IPv4 Gateway Address Modifier	IPv4 Resolved MAC Address List
Step = 0.0.0.0	00:0E:84:B0:84:41

步骤 2-3: 添加 Network Interface



手工添加



还可以通过 wizard 方式创建 Interface

步骤 2-4: 修改 Network Interface

修改接口 IP 地址信息

- 网关是 DUT 的 IP
- IPv4 地址是本端的 IP

Interfaces			
	Port Name	Interface Name	En
▶	Port_2	Network Interface	

IPv4 Address	IPv4 Prefix Length	IPv4 Gateway Address	IP
20.1.1.2	24	20.1.1.1	St

学习 ARP（选中接口，右键）

IPv4 Address	IPv4 Prefix Length	IPv4 Gateway Address
20.1.1.2	24	20.1.1.1

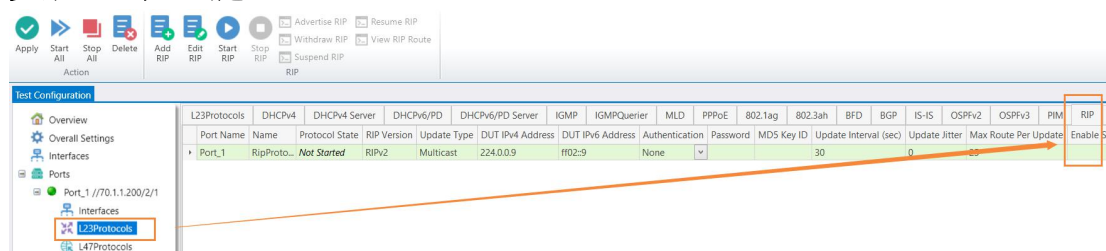
- Copy
- Cut
- Delete
- Duplicate
- Paste
- Start ARP
- Start All ARP
- Ping...

查看是否学习到网关的 MAC 地址

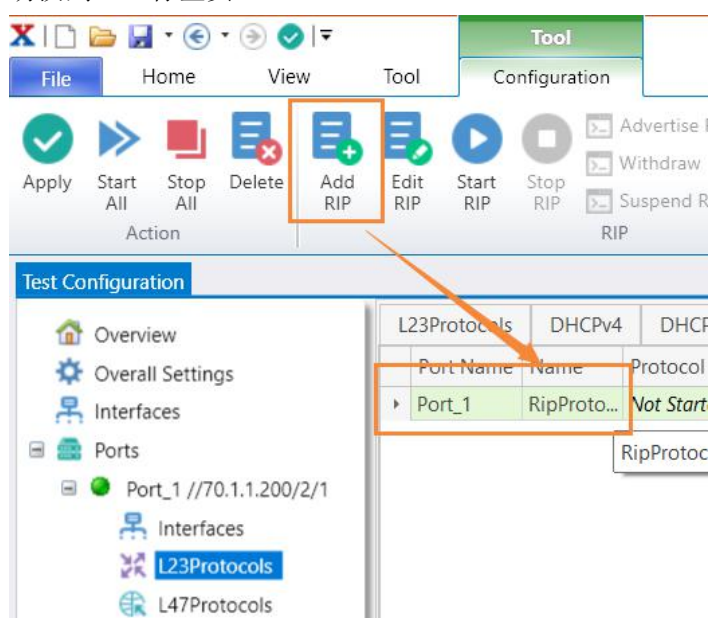
IPv4 Gateway Address Modifier	IPv4 Resolved MAC Address List
Step = 0.0.0.0	00:0E:84:B0:84:42

2.3 配置 RIP

步骤 3-1: 手工创建 RIP



切换到 RIP 标签页



添加 RIP

步骤 3-2: 修改 RIP 配置

版本选择为 RIPv2

Is	DHCPv4	DHCPv4 Server	DHCPv6/PD	DHCPv6/PD Server
Name	Protocol State	RIP Version	Update	
RipProtocolCo...	Closed	RIPv2	Multicas	

配置认证

Authentication	Password	MD5 Key ID	Update Inter
MD5	xinertel	1	30


其它参数


Update Interval (sec)	Update Jitter	Max Route Per Update	Enable Split Horizon	Enable View Routes	Validate Interface IP Address
30	0	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


步骤 3-3: 关联 配置和接口


关联配置和接口


- 切换到 L23Protocols
- 选择 RIP_Interface


 Apply

 Start All

 Stop All

 Start

 Stop

 Delete

Action









Test Configuration

L23Protocols

DHCPv4

DHCPv4 Server

DHCPv6/PD

-  Overview
-  Overall Settings
-  Interfaces
-  Ports
-  Port_1 //70.1.1.200/2/1
 -  Interfaces
 -  L23Protocols
 -  L47Protocols

Port Name	Location	Name	Interface Name
Port_1	Port_1	RipProto...	RIP_Interface

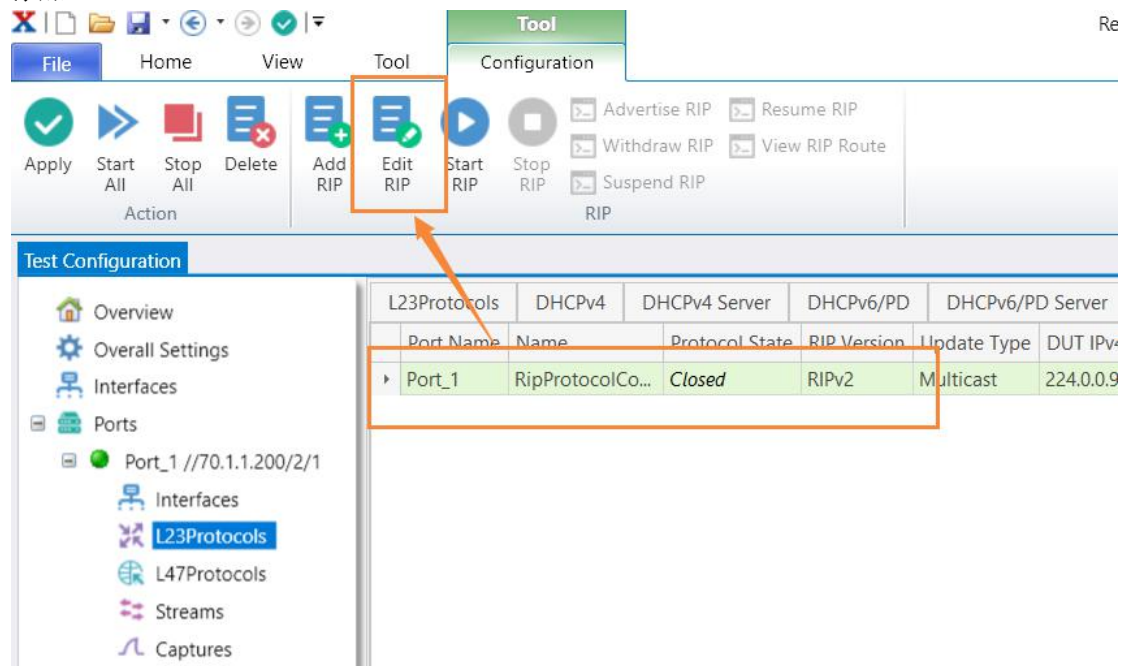
Unselect Interface

RIP_Interface

2.4 发布 Route

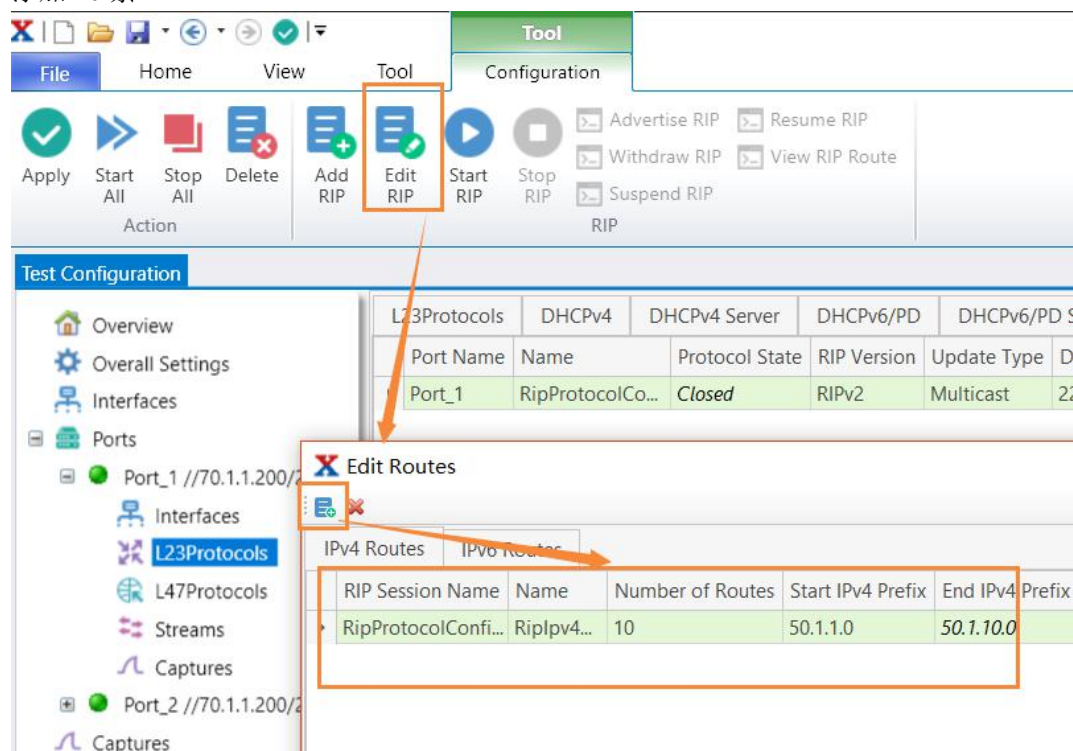
步骤 4-1: 手工添加 Routes

添加 Routes



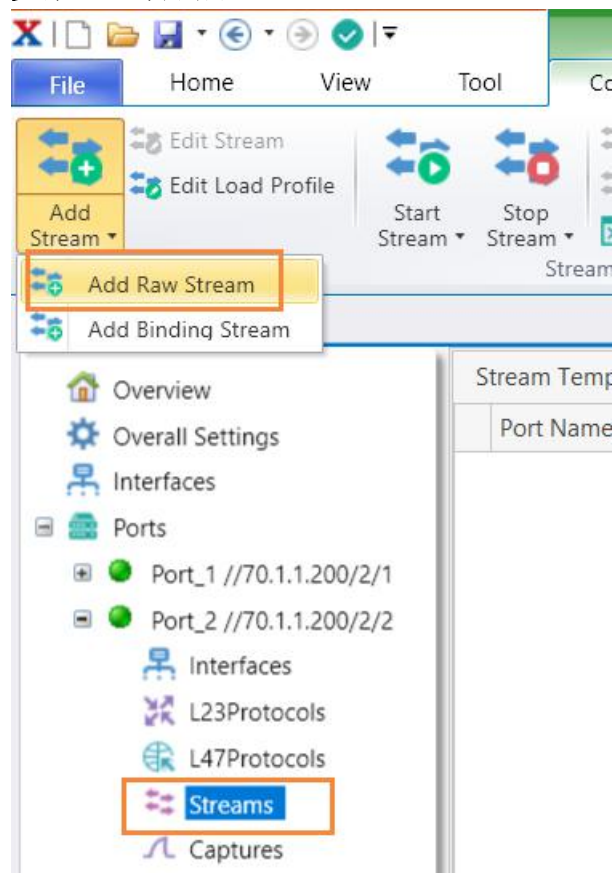
步骤 4-2: 添加 RIP routes

添加 10 条 RIP Routes

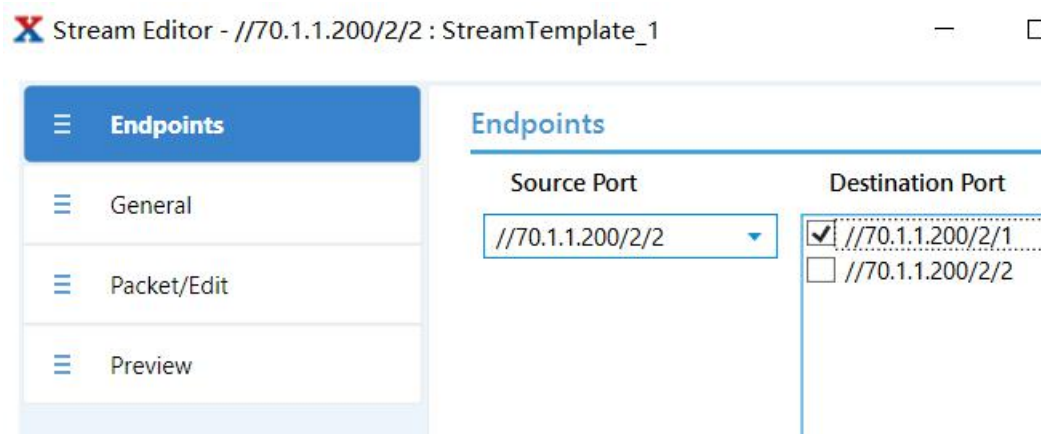


2.5 配置流量

步骤 5-1: 添加流量



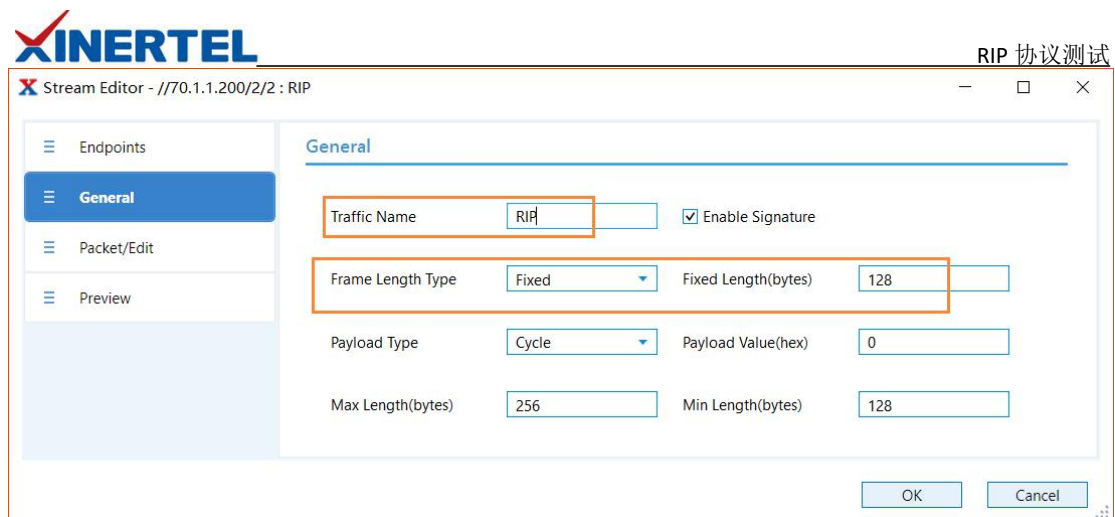
选择端口



步骤 5-2: 配置流量

配置流量

- 流量名称
- 报文长度, 填充内容等



步骤 5-3: 配置报文格式 1

目的 MAC

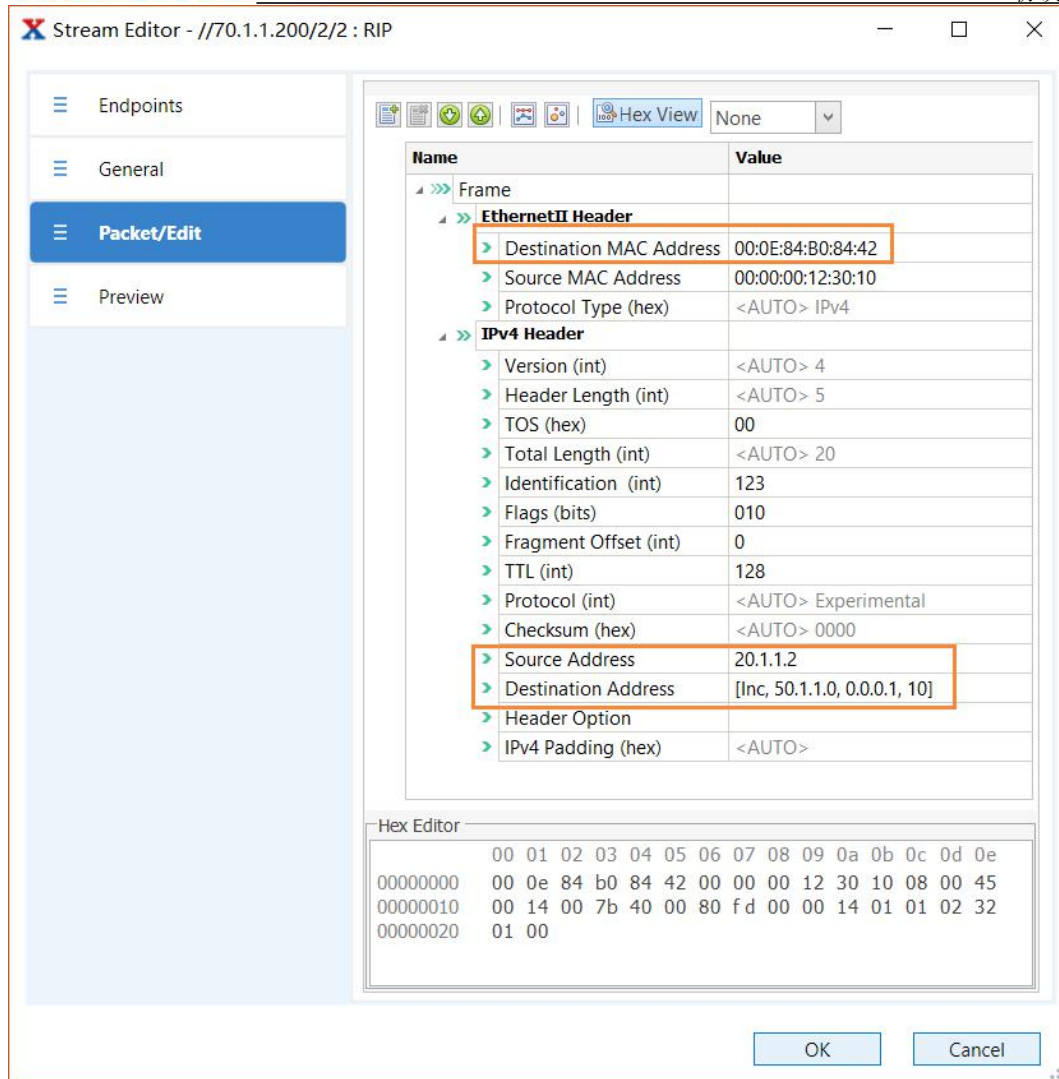
- 修改为 DUT G1/0/2 的 MAC

源 IP

- 修改为测试仪 P2 的 IP

配置 Frame

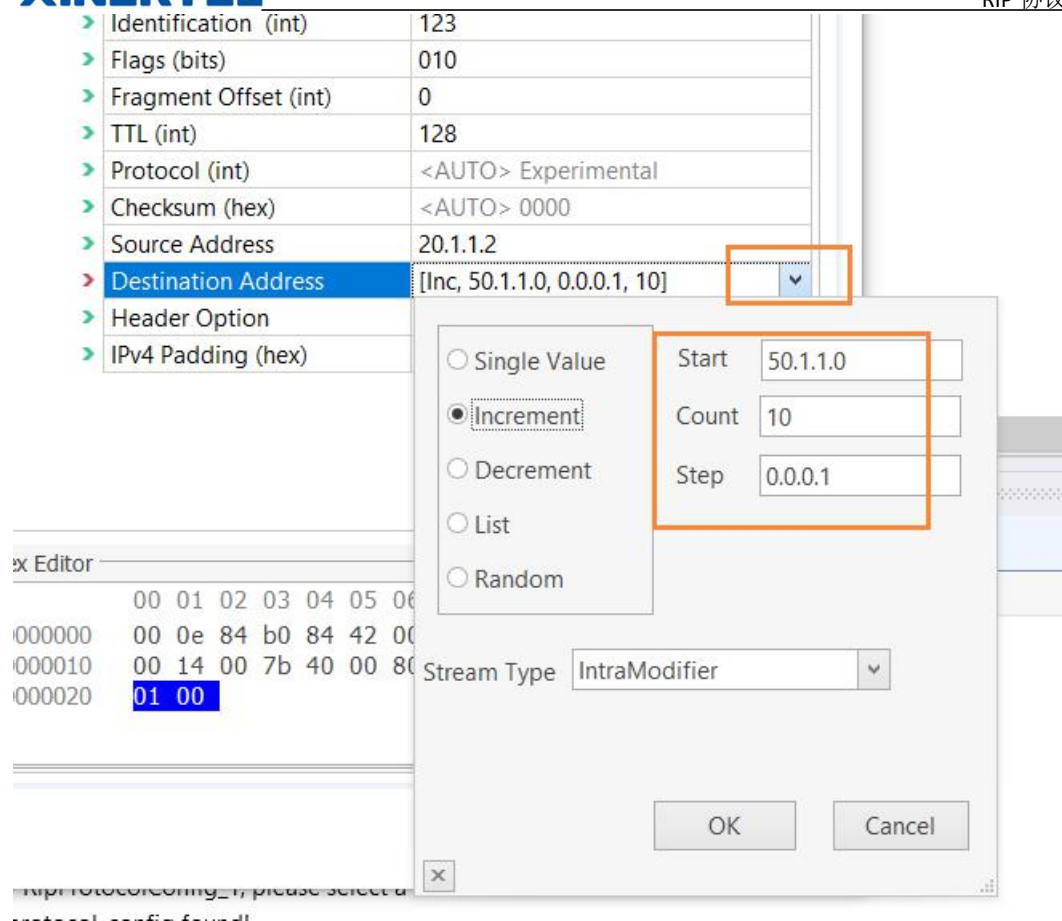
- 配置 Frame 长度
- 配置 Frame 填充内容



步骤 5-4: 配置报文格式 2

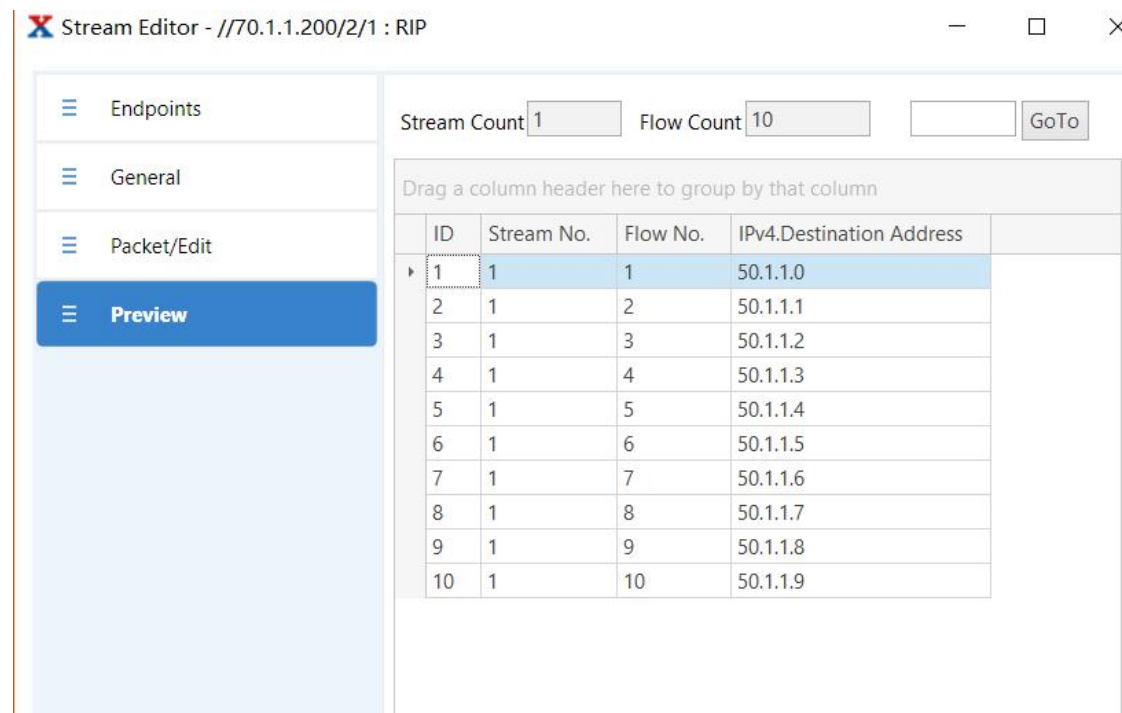
目的地址配置递增

对应发布的 10 条 Routes

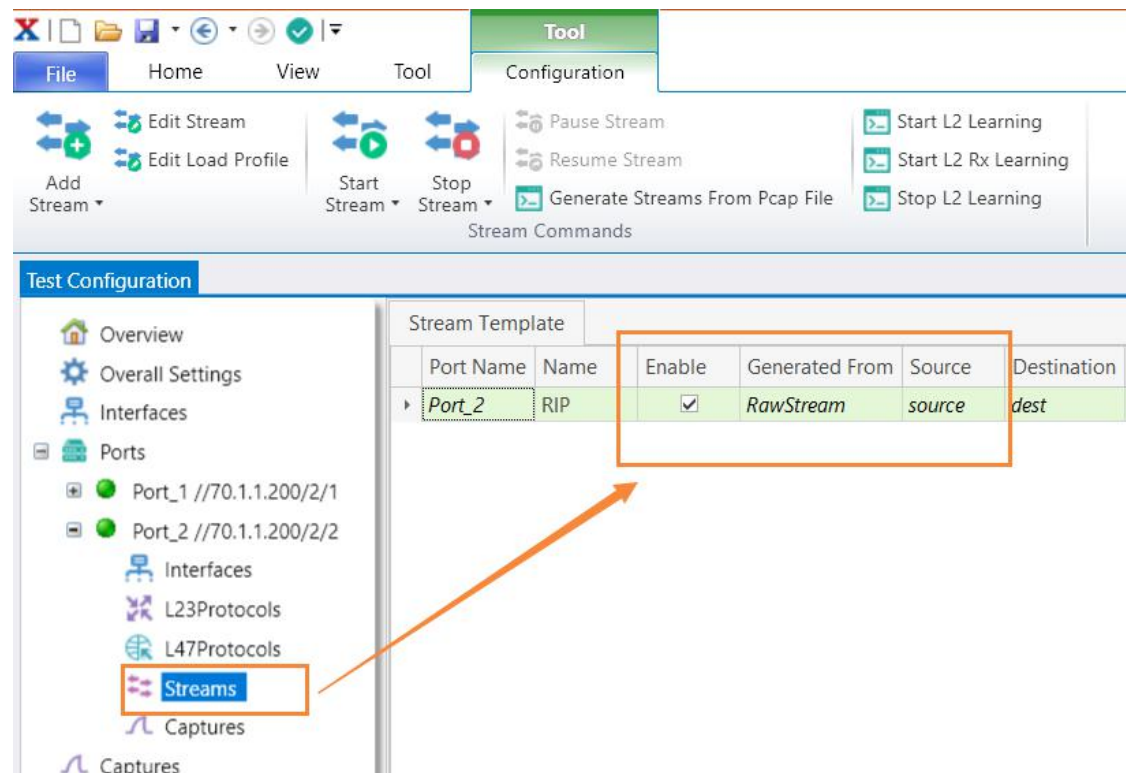


步骤 5-5: 预览报文

目的 IP 地址递增会显示出来



步骤 5-6: 查看配置的 Stream

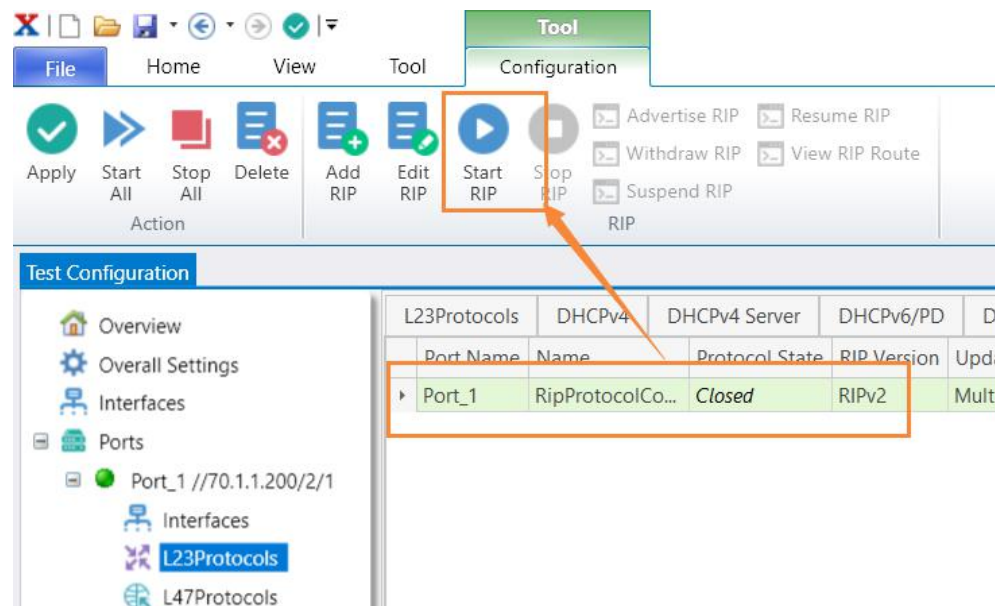


2.6 启用 RIP

步骤 6-1: 启动 RIP

方法 1: 启动 RIP

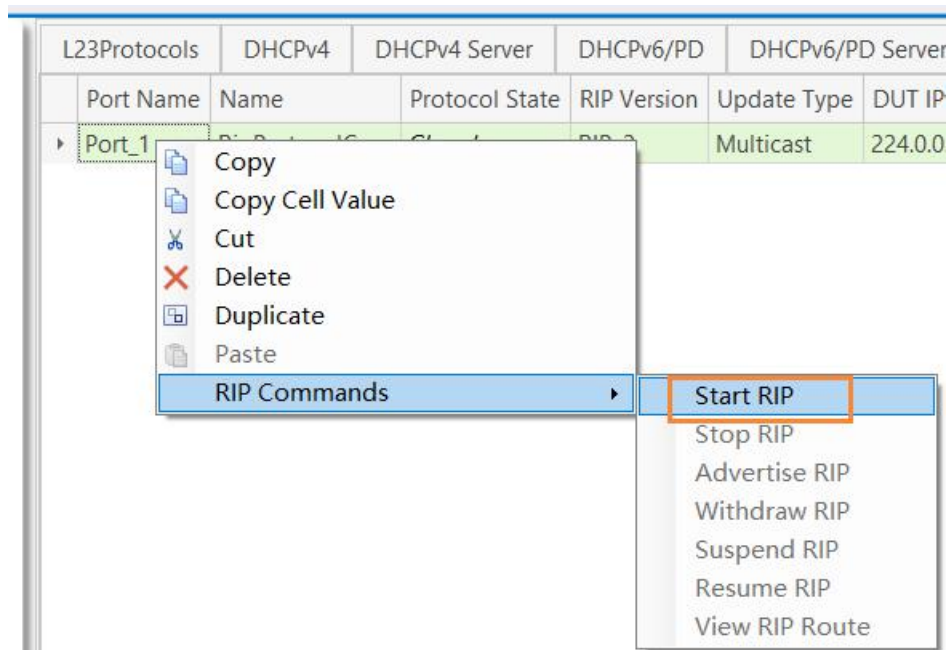
- 选中
- 点击 Start RIPv2



方法 2

- 右键选中

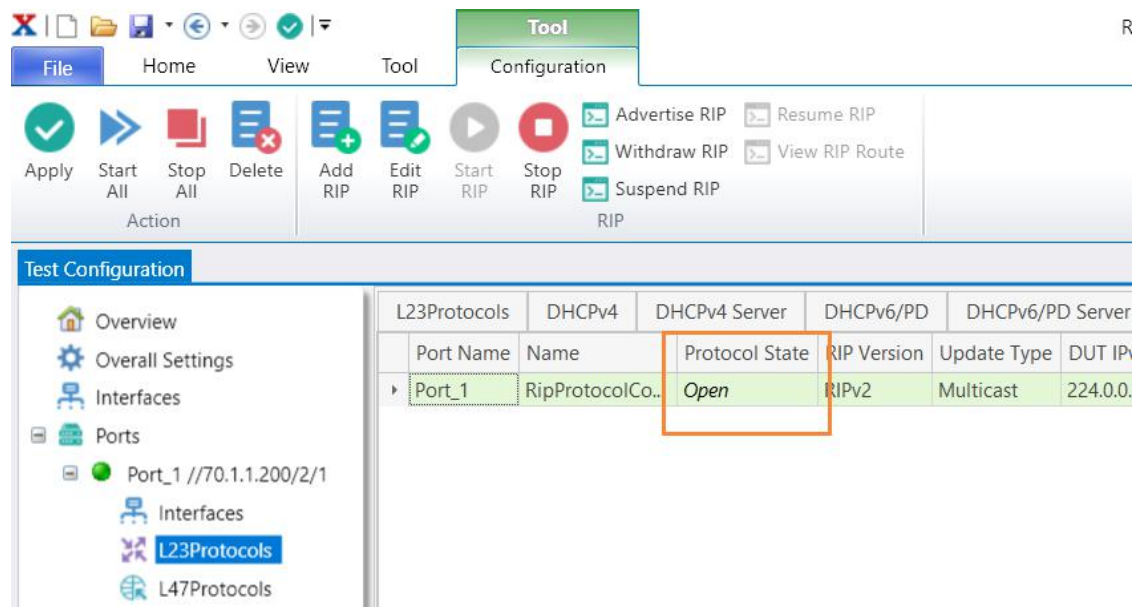
· 启动 RIP



步骤 6-2: 查看 RIP 状态

查看状态

状态变为 Open 以后, 表明已经成功发布路由



步骤 6-3: 查看 DUT 是否学习到 Routes

DUT 学习到 10 条 Routes

```
Switch#show ip route rip
50.0.0.0/24 is subnetted, 10 subnets
R    50.1.3.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.2.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.1.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.7.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.6.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.5.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.4.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.10.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.9.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
R    50.1.8.0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:06, GigabitEthernet1/0/1
Switch#
```

2.7 发流验证

步骤 7-1: 切换 Load 模式

切换模式

默认基于端口

切换到基于 Stream

The screenshot shows the 'Edit Load Profile' dialog in the XINERTEL software. The 'Load Profile' table is as follows:

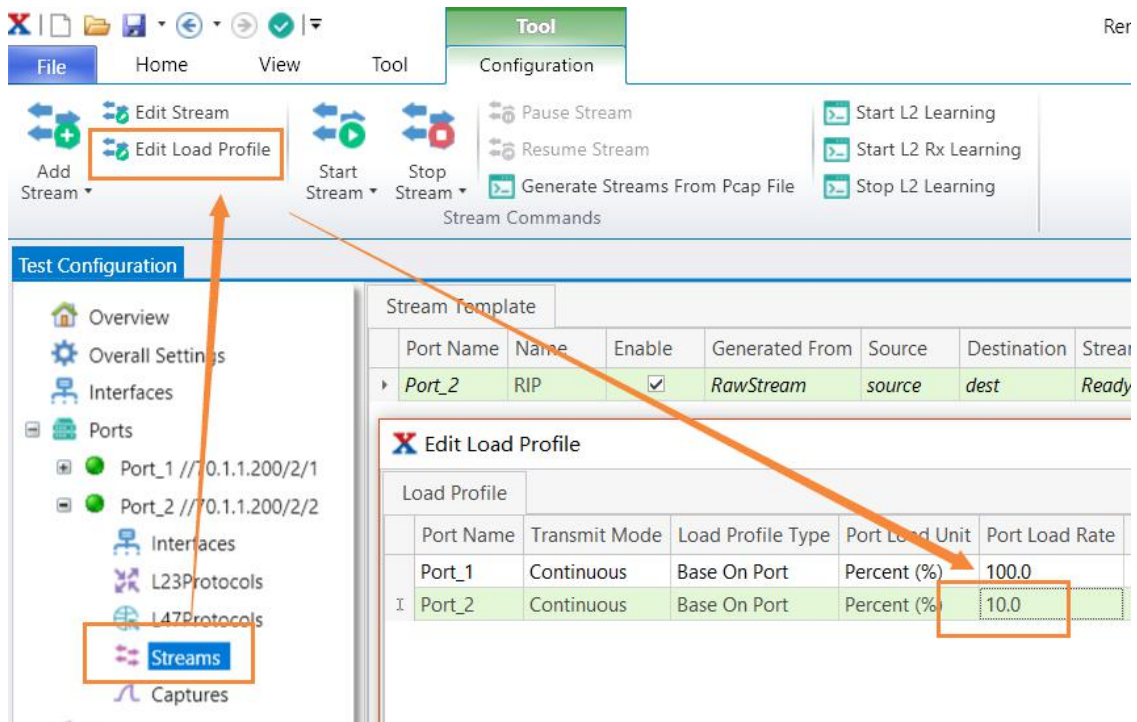
Port Na...	Transmit Mo...	Error Generati...	Load Profile Ty...	Inter Frame Gap Profi...	Stream Load Profi...
Port_1	Continuous	No Error	Base On Port	InterFrameGapProfile...	
Port_2	Continuous	No Error	Base On Stream	InterFrameGapProfile...	StreamLoadProfile_2

The 'Stream Load Profi...' dropdown for 'Port_2' is set to 'StreamLoadProfile_2'. The 'Unit' dropdown is set to 'Percent (%)'. The 'Name' field is 'StreamLoadProfile_2' and 'Enable' is checked.

步骤 7-2: 修改 Load 值

修改 load 值

修改为 10%

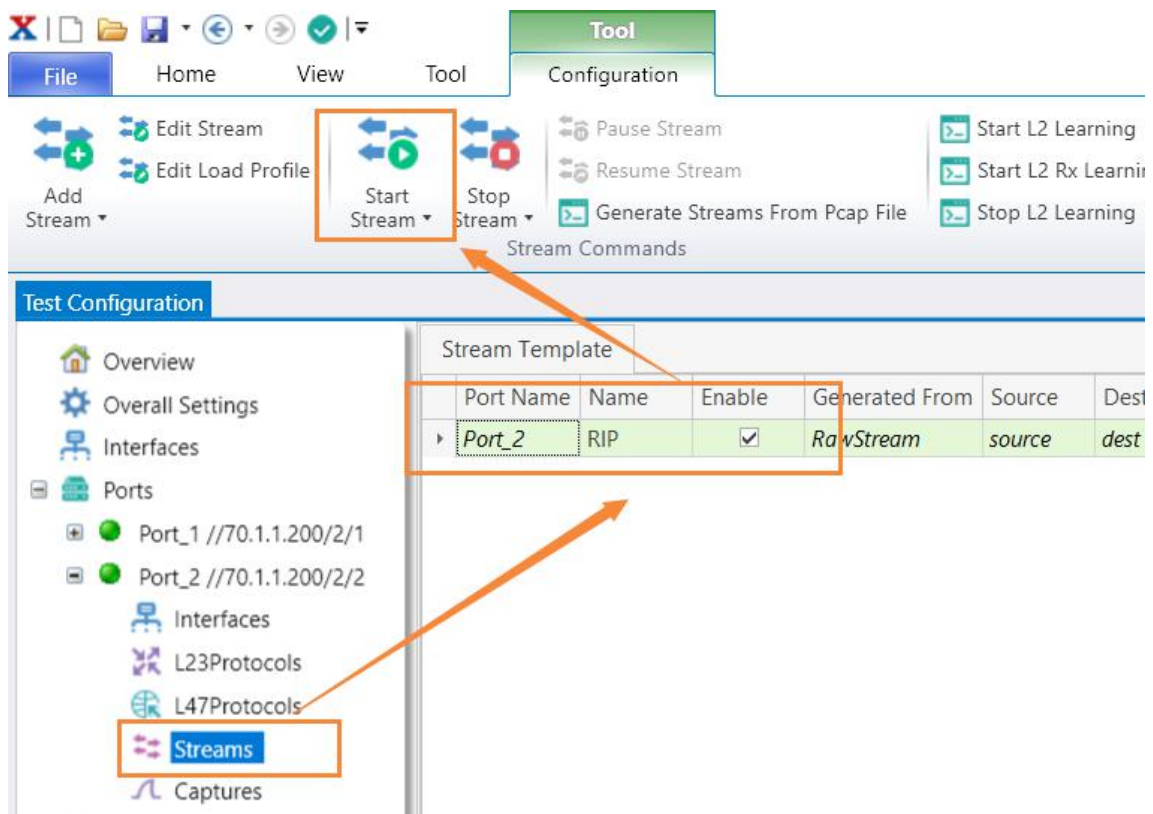


步骤 7-3: 发流验证

发流验证

选中流量

点击 start



步骤 7-4: 切换到 Stream Block 统计

切换统计

- 默认基于端口统计
- 切换到基于 stream Block 统计

Result 1

Stream/Port Stream Statistic

Select Result View

PortHan...	Tx Stream Fran						
Port_1	0						
Port_2	10464487						

Default

Recent result views

☒ Stream/Port Stream Statistic

Clear History

Access

Carrier Ethernet

L47

Routing

Stream

Switch

Tx Frame Ra...

Rx Frame Ra...

Tx Byte Ra...

0

844594

0

844595

0

104729780

Port Stream Statistic

Stream Block Rx Statistic

Stream Block Statistic

Stream Block Tx Statistic

Stream Rx Statistic

Stream Statistic

Stream Tx Statistic

步骤 7-5: 查看统计

查看统计

- 速率
- 时延
- 丢包
-

Result 1

Stream/Stream Block Statistic

Select Result View

Stream Block	Tx Port Name	Rx Port Name	Tx Stream Frames	Rx Stream Frames	Tx Frame Rate	Rx Frame Rate
RIP	Port_2	Port_1	2918288	2936439	84460	84459

Stream Block Statistic

Select Result View

Tx Byte Rate	Rx Byte Rate	Rx Sequence Error	Rx Payload Error	Min Store Forward Latency (us)	Average Store Forward Latency (us)	Max Store Forward Latency (us)
10472916	10472916	0	0	5.512	5.901	6.504

Average Cut Through Latency (us)	Max Cut Through Latency (us)	Tx Bit Rate	Rx Bit Rate	Rx Utilization (%)
6.893	7.496	83783328	83783328	9.9999456

Min Store Forward Jitter (us)	Average Store Forward Jitter ...	Max Store Forward Jitter (us)	Min Cut Through Jitter (us)	Average Cut Through Jitter (us)
0	0.019	0.112	0	0.019

确保没有丢包

Tx MBit Rate	Rx MBit Rate	Realtime Lost Frames	Rx L1 Rate (bps)	Tx L1 Rate (bps)
83.783328	83.78432	0	100000640	99999456

三层交换机的配置

```

!
interface GigabitEthernet1/0/1
  no switchport
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet1/0/2
  no switchport
  ip address 20.1.1.1 255.255.255.0
!
-----
!
router rip
  version 2
  network 10.0.0.0
!

```

以上就是使用 BigTao-V 网络测试仪进行 RIP 协议测试实操。